

Buller orsakar sömnstörningar för patienter på intensivvårdsavdelning



Ecophon[®]
— SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Foto: 123i/FS Productions

Place
environmental
certificate
of printing
company here
ex The Nordic
Ecolabel

I denna broschyr presenterar vi produkter både från Ecophons sortiment och från andra leverantörer. Beskrivningarna är avsedda att ge en allmän vägledning om vilka produkter som lämpar sig bäst för olika önskemål. Tekniska data baseras på resultat uppmätta under typiska testförhållanden eller på lång erfarenhet från användning under normala förhållanden. Angivna funktioner och egenskaper för produkter och system är endast giltiga under förutsättning att instruktioner, ritningar, installationsguider, skötselavvisningar samt andra angivna villkor och rekommendationer har beaktats och följts. Avvikelser från detta, till exempel utbyte av specifika komponenter eller produkter, innebär att Ecophon inte kan hållas ansvarig för produkternas funktion och egenskaper, eller för konsekvenser av deras användning. Alla beskrivningar, illustrationer och mått i denna broschyr är att betrakta som generella upplysningar och ska inte ses som delar av avtal. Ecophon förbehåller sig rätten att ändra produkter utan föregående meddelande. Vi fransäger oss allt ansvar för eventuella tryckfel. För den senaste informationen, gå in på www.ecophon.se eller kontakta närmaste återförsäljare för Ecophon.



Ljud har inverkan på patienter

En forskargrupp genomförde en studie på intensivvårdsavdelningen på Borås sjukhus för att ta reda på hur svårt sjuka patienter påverkas av ljud. Resultaten från studien visade att höga ljudtrycksnivåer och bullertoppar stressar patienter och påverkar deras sömn negativt. Detta är oroväckande med tanke på att sömn är en mycket viktig faktor vid tillfrisknande.

Studien visade att kunskaperna om hur ljud och buller påverkar patienter och personal är otillräckliga. Studien visade också att det vid beräkningar inte räcker att förlita sig på efterklangstid utan att akustiska parametrar som ljudtrycksnivå och taluppfattbarhet är viktiga vid val av lämplig akustiklösning.

Bakgrund

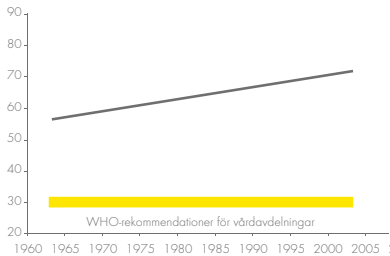
Vi vet alla att det är påfrestande att behöva befinna sig på sjukhus. Kroppen är redan stressad och alla sinnen går på högvarv. Vi blir mer känsliga för ljud och buller än vanligt – och det är något som kan bli jobbigt på sjukhus.

” Onödigt buller är raka motsatsen till bra omhändertagande av både sjuka och friska personer! ”

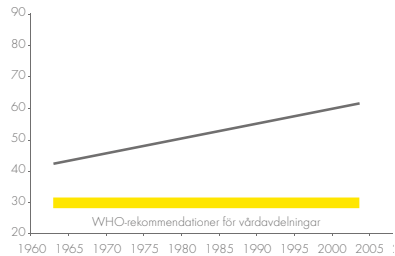
Florence Nightingale i *Notes on Nursing, 1859*¹

Faktisk ljudnivå på sjukhus

Ljudnivå dagtid
(dB)



Ljudnivå nattetid
(dB)



Patienter påverkas av ljudnivån på sjukhus – och ljudnivån har ökat avsevärt med åren². Detta kan bero på en kombination av ett ökat antal människor i omlopp i byggnaderna, mer medicinteknisk utrustning, mer komplexa uppgifter och fler ljudkällor i allmänhet.

Vi vet redan att höga ljudnivåer inom vården leder till sämre sömn, ökad stressnivå, försämrade återhämtningsförmåga efter sjukdom, starkare oros känslor, symtom på psykisk ohälsa, ökad rastlöshet, högre andningsfrekvens och högre puls³.

Forskning visar att bra rumsakustik kan ge följande effekter:

- minskade sömnstörningar⁴
- minskat intag av mediciner⁵
- förbättrad talkommunikation⁶

WHO
rekommenderar
30-35
dB
på sjukhus

WHO-rekommendationer för sjukhus⁷

- För vårdavdelningar ska ekvivalent ljudnivå vara max 30 dB
- Bullertoppar under nattetid får inte överstiga 40 dB
- Eftersom patienter hanterar stress sämre ska genomsnittlig ljudnivå inte överstiga 35 dB i flertalet av de rum där patienter behandlas eller ligger på observation.

Patienternas upplevelser och sinnesförnimmelser

Patienterna tillfrågades 2–35 dagar efter utskrivning om hur de hade upplevt ljudmiljön på intensivvårdsavdelningen.

Alla intervjuade patienter hade delat rum med en eller flera andra patienter. Rummet var endast avdelat med en tyggardin, vilket gjorde att tal hördes från den ena sängen till den andra.

” ... men det var så störande, det där ljudet hela tiden, och jag kunde inte somna ifrån det, det var omöjligt, ljudnivån var så hög att det var omöjligt ”⁸.

Vissa patienter beskrev ljudet som skrämmande och kände att de inte hade någon möjlighet att stänga ute oönskade och oförutsedda ljud.

Ljud och buller

För att undersöka och dokumentera personalens medvetenhet av ljudmiljön på intensivvårdsavdelningar delades ett frågeformulär ut till 1 047 personer i personalen på nio intensivvårdsavdelningar. Forskarna genomförde också 20 kvalitativa intervjuer med läkare, sköterskor and undersköterskor. Vid dessa intervjuer ombads personalen också att komma med förslag på förbättringsåtgärder⁹.

Ingen av respondenterna kunde svaret på alla frågorna i frågeformuläret, och för flertalet områden var antalet korrekta svar lågt. Detta är emellertid inte konstigt med tanke på att ljud är ett komplext område. De flesta av oss har aldrig lärt oss hur vi påverkas av ljud – och läkare och sköterskor är i första hand utbildade för att rädda liv. Majoriteten av respondenterna ansåg att företagsledningen spelar den viktigaste rollen när det gäller att säkerställa en bra ljudmiljö.

Frågor korrekt besvarade per yrke (procent)¹⁰

Frågans tema	Läkare	Sköterskor	Undersköterskor	Hela gruppen
Kroniska fysiologiska förändringar till följd av buller.	14 %	1 %	2 %	3 %
Max. tillåten nivå enligt WHO.	7 %	17 %	23 %	17 %
Akuta fysiologiska förändringar till följd av buller.	48 %	27 %	10 %	26 %
Bullernivåer relaterade till fysiologiska förändringar.	21 %	37 %	40 %	35 %

Akustikrelaterade åtgärder på intensivvårdsavdelningen

Patientrummen på intensivvårdsavdelningen var tvåbäddrum med varierande ljudförhållanden (modifierade eller inte).

Rummens väggar var av gips/betong, och de två rummen var spegelbilder av varandra men olika i storlek:

- takhöjd: 2,70 meter
- golvyta: 29 m²
- volym: 77 m³

Undertaket i kontrollrummet bestod av en gipsskiva (13 mm) med absorberande fibermaterial (20 mm). Undertaket i det modifierade rummet uppfyllde absorptionsklass A med en extra absorberande ovanpå. Det valda akustiktaket uppfyllde alla hygienkrav.

Kontrollrum



Modifierat rum



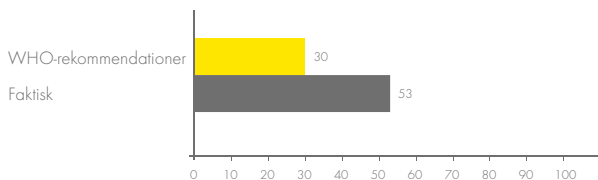
Ljudtrycksnivå

Den genomsnittliga ljudtrycksnivån på intensivvårdsavdelningen var 53 dB. Man kan givetvis diskutera om huruvida 53 dB är en låg ljudnivå eller om det går att sova när bakgrundsljudet är 53 dB. Problemet vid analys av *genomsnittlig* ljudtrycksnivå är att vi människor reagerar starkare på ljudtoppar – och det är topparna som väcker patienterna. Det genomsnittliga värdet säger egentligen inte så mycket om hur vi uppfattar ljudet.

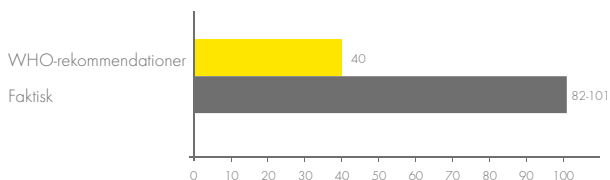
Antalet toppar på den undersökta intensivvårdsavdelningen är uppseendeväckande:

- den faktiska nivån för topparna var 82–101 dB
- topparna översteg 55 dB under 68–79 % av tiden

Ljudnivå (genomsnittlig)



Ljudnivå (toppar)



Rumsakustik

I byggnadsföreskrifter världen över är efterklangstiden (T_{20}) ofta den enda parameter som används som riktmärke, men vid intensivvård är taluppfattbarheten (C_{50}) av avgörande vikt. Kommunikationen måste vara tydlig och därför får ljudnivån inte vara för hög. Med hänsyn till detta valde forskarna att ta med taluppfattbarhet, ljudtrycksnivå och efterklangstid bland de akustiska parametrar som undersöktes.

Akustiska deskriptorer

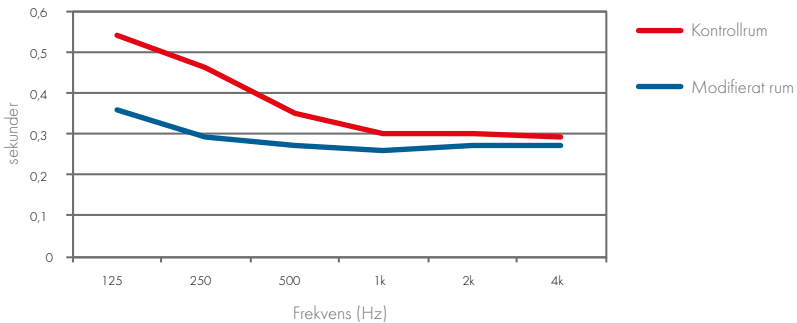
Parameter	Mätvärde	Förklaring
Efterklangstid	T_{20} (s)	Mäter hur snabbt ljudenergin försvinner i rummet. Kort efterklangstid betyder att rummet har färre störande ekor och att det känns mer dämpat.
Taluppfattbarhet	C_{50} (dB)	Mäter hur tydligt tal uppfattas i rummet. Högre värde indikerar förbättrad taluppfattbarhet.

Märkbara skillnader enligt ISO 3382-1

Subjektiv upplevelse för lyssnare	Rumsakustik	Märkbar skillnad
Upplevd efterklang	Efterklangstid T_{20} (i sekunder)	5 %
Upplevd ljuduppfattbarhet	Taluppfattbarhet C_{50} (dB)	1 dB

Värden för T_{20} i båda rummen uppfyller svensk standard SS 25268 (max. 0,5 sekunder vid 125/250–4 000 Hz)¹¹. Det modifierade rummet uppvisade förbättringar i det lågfrekventa området, men vid andra frekvenser är kurvan förhållandevis liknande. Så om man förlitar sig på siffrorna ser båda rummen bra ut avseende T_{20} , men resultaten för C_{50} visar något helt annat.

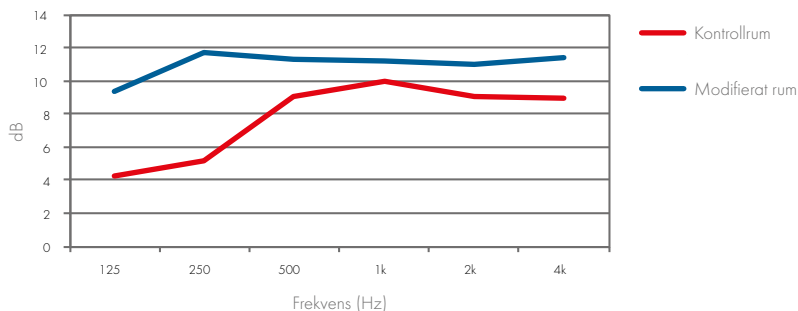
Efterklangstid (T_{20})



Mätningarna visar att taluppfattbarheten kan vara dålig även för rum med förhållandevis kort efterklangstid. Kontrollrummet har värden under 5 dB i de lägre frekvenserna vilket är mycket problematiskt i en ljudmiljö där tydlig kommunikation är viktigt. Medelhöga och höga frekvenser i kontrollrummet är acceptabla. Eftersom den märkbara skillnaden för C_{50} är så liten som 1 dB upplevs det modifierade rummet som en helt annan värld. Högre än 9 dB i alla frekvensband är ett mycket bra resultat – och denna miljö är även tillräckligt bra för talkommunikation för personer

med hörselnedsättning¹². De båda rummen upplevs helt enkelt mycket olika. Resultatet för det modifierade rummet är faktiskt riktigt imponerande.

Taluppfattbarhet (C_{50})



Vad betydde då skillnaderna för T_{20} och C_{50} för den allmänna ljudtrycksnivån? I denna studie sjönk ljudtrycksnivån med cirka 3 dB i det modifierade rummet jämfört med kontrollrummet¹³. Eftersom decibelskalan är logaritmisk betyder 3 dB att ljudtrycksnivån halverades. Därför är det mycket viktigt att ta hänsyn till resultaten.

Använda Ecophon-lösningar

Ecophon levererade undertaksprodukter till rummet med bra akustik. Undertaket var av typen Ecophon Hygiene™, vilket är ett heltäckande ljudabsorberande undertak som också uppfyller hygienkraven i denna miljö. Ovanpå undertaket placerades ytterligare lågfrekventa absorbenter av typen Ecophon Extra Bass.



Referenser

- ¹ Nightingale F. *Notes on Nursing: What It Is and What It Is Not*. London: Gerald Duckworth Ltd 1859
- ² Busch-Vishniac et al., "Noise Levels in John Hopkins Hospital", *Journal of the Acoustical Society of America*, Dec 2005, 118(6), sid. 3629–3645
- ³ Weise, "Investigation of patient perception of hospital noise and sound level measurements: before, during and after renovations of a hospital wing", *Architectural engineering – Dissertations and Student Research*, 2010, Paper 4, sid. 7
- ⁴ Berg, "Impact of reduced reverberation time on sound-induced arousals during sleep", *Sleep*, 2001, vol 24, no 3, sid. 289–292
- ⁵ Hagerman et al., "Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients", *International Journal of Cardiology*, Feb 2005, 98(2), sid. 267–270
- ⁶ Orellana, Busch-Vishniac, West, "Noise in the adult emergency department of Johns Hopkins Hospital", *Journal of the Acoustical Society of America*, Apr 2007, 121(4), sid. 1996–1999
- ⁷ Berglund et al., "Guidelines for community noise", *Technical Report 1999*, World Health Organization
- ⁸ Johansson L, et al.: *Noise in the ICU patient room – staff knowledge and clinical improvements. Intensive and Critical Care Nursing* (2016).
- ⁹ Ibid.
- ¹⁰ Ibid s 5, tabell 4
- ¹¹ Svensk standard SS 25268 omfattar inte 125 Hz.
- ¹² R. Plomp and A. J. Duquesnoy: *Room acoustics for the hearing impaired*, *The Journal of the Acoustical Society of America* 71, S19 (2005)
- ¹³ Johansson L, et al: *Evaluation of a sound environment intervention in an ICU: A feasibility study*, *Australian Critical Care* (2017)

Ecophon®

SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Ecophon är en ledande leverantör av akustiklösningar. Vi bidrar till sundare inomhusmiljöer, förbättrad livskvalitet, välbefinnande och arbetsprestation. Eftersom evolutionen har anpassat de mänskliga sinnen för ett liv utomhus, fokuserar vi på att föra in de idealiska, akustiska miljöerna från naturen till våra moderna rum inomhus. Vi vet att det kommer att få « a sound effect on people ».



Vårt arbete är format av vårt svenska arv, där ett gemensamt ansvar för människors liv och framtida utmaningar kommer naturligt.

Ecophon ingår i Saint-Gobain gruppen, världsledande inom hållbara och sunda inomhusmiljöer. Det är en av världens 100 största industrikoncerner som på ett innovativt sätt skapar hållbara, sunda och kostnadseffektiva miljöer. Saint-Gobain erbjuder energieffektiva och miljömässiga lösningar till de stora utmaningar som byggbranschen står inför. Oavsett vilka nya behov som uppstår i byggbranschen är framtiden gjord av Saint-Gobain.



www.ecophon.se

2019/02.500.SE